



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2025,
Volumen 9, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5

**PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DEL GADOLINIO
VS. CONTRASTE HEPATOESPECÍFICO EN LA
CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS
FOCALES EN RESONANCIA MAGNÉTICA:
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

DIAGNOSTIC ACCURACY OF GADOLINIUM VS. LIVER-SPECIFIC
CONTRAST IN THE CHARACTERIZATION OF FOCAL LIVER LESIONS
ON MAGNETIC RESONANCE IMPACT: SYSTEMATIC REVIEW

Erika Cristina Naspud Uruchima

Universidad de Cuenca, Ecuador

Diana Elena Parra Muñoz

Universidad de Cuenca, Ecuador

José Patricio Beltrán Carreño

Universidad de Cuenca, Ecuador

Precisión Diagnóstica del Gadolinio vs. Contraste Hepatoespecífico en la Caracterización de Lesiones Hepáticas Focales en Resonancia Magnética: Revisión Sistemática

Erika Cristina Naspud Uruchima¹

erika.naspudu@ucuenca.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-0528-2435>

Universidad de Cuenca
Ecuador

Diana Elena Parra Muñoz

dianaelenaparram@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0063-0983-4100>

Universidad de Cuenca
Ecuador

José Patricio Beltrán Carreño

jose.beltran@ucuenca.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1972-0812>

Universidad de Cuenca
Ecuador

RESUMEN

La resonancia magnética (RM) es una técnica de imagen altamente resolutive que se ha convertido en una herramienta esencial para la evaluación del hígado, especialmente en el diagnóstico de lesiones hepáticas focales. La utilización de agentes de contraste, en particular el gadolinio y los contrastes hepatoespecíficos, juega un papel crucial en la mejora de la precisión diagnóstica. Metodología. Revisión sistemática que evalúa la precisión diagnóstica de contrastes en la identificación de condiciones hepáticas, centrada en investigaciones publicadas entre 2020 y 2025. Utilizó bases de datos como PubMed, ScienceDirect y Scielo. Se incluyeron artículos originales y revisiones pertinentes, excluyendo estudios pediátricos y aquellos no revisados por pares. Resultados. El uso de gadolinio y contrastes hepatoespecíficos, especialmente el Gd-EOB-DTPA, ha demostrado ser una herramienta fundamental en la resonancia magnética para el diagnóstico y manejo de las lesiones hepáticas. Conclusión. Ambos tipos de agentes de contraste, gadolinio y contrastes hepatoespecíficos, tienen ventajas y limitaciones en la evaluación de lesiones hepáticas. La elección del contraste adecuado debe considerar la naturaleza de las lesiones, el estado del hígado del paciente y los objetivos diagnósticos. Aunque el gadolinio es útil en la práctica clínica, los contrastes hepatoespecíficos como Gd-EOB-DTPA y Gd-BOPTA ofrecen beneficios adicionales que mejoran el diagnóstico de lesiones hepáticas focales y optimizan el manejo de enfermedades hepáticas.

Palabras clave: lesiones hepáticas focales, gadolinio, hepatoespecifico, resonancia magnética y diagnóstico

¹ Autor principal

Correspondencia: erika.naspudu@ucuenca.edu.ec

Diagnostic Accuracy of Gadolinium vs. Liver-Specific Contrast in the Characterization of Focal Liver Lesions on Magnetic Resonance Impact: Systematic Review

ABSTRACT

Magnetic resonance imaging (MRI) is a highly resolving imaging technique that has become an essential tool for liver evaluation, especially in the diagnosis of focal liver lesions. The use of contrast agents, particularly gadolinium and liver-specific contrast agents, plays a crucial role in improving diagnostic accuracy. Methodology. A systematic review evaluating the diagnostic accuracy of contrast agents in identifying liver conditions focused on research published between 2020 and 2025. Databases such as PubMed, ScienceDirect, and Scielo were used. Original articles and relevant reviews were included, excluding pediatric and non-peer-reviewed studies. Results. The use of gadolinium and liver-specific contrast agents, especially Gd-EOB-DTPA, has proven to be a fundamental tool in MRI for the diagnosis and management of liver lesions. Conclusion. Both types of contrast agents, gadolinium and liver-specific contrast agents, have advantages and limitations in the evaluation of liver lesions. The choice of the appropriate contrast agent must consider the nature of the lesions, the patient's liver status, and the diagnostic objectives. Although gadolinium is useful in clinical practice, liver-specific contrast agents such as Gd-EOB-DTPA and Gd-BOPTA offer additional benefits that improve the diagnosis of focal liver lesions and optimize the management of liver disease.

Key words: focal liver lesions, gadolinium, liver-specific, magnetic resonance imaging and diagnosis

Artículo recibido 25 agosto 2025

Aceptado para publicación: 25 setiembre 2025



INTRODUCCIÓN

Las lesiones hepáticas focales son un hallazgo común en la práctica clínica y están asociadas con una variedad de condiciones, desde lesiones benignas como hemangiomas o hiperplasia nodular focal (HNF) hasta malignidades como el carcinoma hepatocelular (HCC) (1). La prevalencia de lesiones benignas hepáticas es bastante alta. Los hemangiomas hepáticos son las lesiones benignas más comunes y pueden ser detectados hasta en el 20% de la población general durante estudios de imagen abdominales (2,3).

La incidencia de HCC ha ido en aumento, especialmente en poblaciones con factores de riesgo como la hepatitis B y C, así como el consumo excesivo de alcohol (4). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el HCC es la tercera causa de muerte por cáncer en el mundo, con aproximadamente 800,000 nuevos casos diagnosticados anualmente. Las lesiones hepáticas metastásicas son notablemente comunes, ya que el hígado es un sitio frecuente de metástasis de múltiples tipos de cáncer (5). Se estima que entre el 20% y el 50% de los pacientes con cáncer primario desarrollarían lesiones hepáticas metastásicas en algún momento de su enfermedad, siendo los tumores de intestino, mama y pulmón los más frecuentemente reportados (6).

La RM es un método radiológico fundamental en estos pacientes ya que permite con su enfoque multiparamétrico una caracterización tisular óptima y no invasiva (7). Los agentes de contraste en RM son compuestos que se utilizan para mejorar el contraste de las imágenes. El gadolinio, un compuesto utilizado ampliamente, es un agente no específico que se distribuye en los espacios intersticiales (8). Por otro lado, los contrastes hepatospecíficos, como el ácido gadoxético (Gd-EOB-DTPA), están diseñados específicamente para ser captados por los hepatocitos, lo que permite una mejor caracterización de las lesiones en la fase hepatobiliar (9).

Las lesiones hepáticas focales se encuentran en aproximadamente el cinco por ciento de la población total (10). Las lesiones hepáticas pueden detectarse en estudios de diagnóstico por imágenes realizados por una razón no relacionada (es decir, lesión hepática incidental) (11). Las lesiones hepáticas son hallazgos comunes en la rutina diaria de los radiólogos. Son una categoría compleja de patología que va desde lesiones benignas solitarias hasta cáncer hepático primario y metástasis hepáticas (7).

Las lesiones hepáticas focales (LLF) son un motivo frecuente de consulta en un servicio hepatobiliar y, a menudo, requieren más estudios y análisis. Suelen descubrirse en pacientes con hígado cirrótico o cáncer colorrectal, pero pueden encontrarse de manera incidental durante la evaluación del dolor abdominal y, a veces, en el contexto de un traumatismo. La resonancia magnética con contraste es el estándar de oro con la mayor sensibilidad (12,13).

Las LLF son comunes, con una prevalencia del 5-18% en series de imágenes y del 20% en series de autopsias. La mayoría de las lesiones hepáticas focales son de naturaleza benigna (es decir, quistes hepáticos, hemangioma hepático, hiperplasia nodular focal, esteatosis focal) y no requieren biopsia, tratamiento o seguimiento. Sin embargo, es crucial identificar las lesiones hepáticas focales premalignas y malignas de forma temprana y confiable para ofrecer el tratamiento adecuado, como la resección curativa o la ablación (14,15).

El excelente contraste de tejidos blandos, la adquisición de imágenes volumétricas y la evitación de la radiación ionizante hacen que la RM poscontraste dinámica multifásica sea la herramienta principal para la detección y caracterización de lesiones hepáticas (16). El uso de agentes de contraste específicos para hepatocitos, como el ácido gadoxético y el gadobenato de dimeglumina, mejora aún más la sensibilidad y especificidad del diagnóstico de las LLF, ya que las características de realce de estas lesiones en la fase hepatobiliar HBP se correlacionan con la captación de hepatocitos (17,18).

Además, la RMN mejorada con contrastes específicos para hepatocitos es capaz de detectar lesiones menores de 10 mm, lo que la convierte en una modalidad óptima para la detección temprana de metástasis hepáticas (19,20).

El ácido gadoxético, un agente de contraste específico para la resonancia magnética (RM) de los hepatocitos, ha surgido como una herramienta importante para el diagnóstico del carcinoma hepatocelular (CHC). La RM potenciada con ácido gadoxético es útil para la evaluación del CHC en etapa temprana, el diagnóstico de lesiones precursoras del CHC y el diagnóstico altamente sensible del CHC (17).

El objetivo de esta revisión sistemática es evaluar y comparar la eficacia del gadolinio y los contrastes hepatospecíficos, como el ácido gadoxético, en el diagnóstico por imagen de lesiones hepáticas focales.

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio es de gran relevancia crítica en el ámbito de la radiología y la hepatología. La caracterización y detección precisa de lesiones hepáticas es fundamental para el manejo clínico de diversas patologías, incluyendo el cáncer de hígado y las metástasis. La elección del medio de contraste adecuado juega un papel crucial en la calidad de la imagen y, al final, en la precisión del diagnóstico. En este contexto, se hace necesario comparar la efectividad del gadolinio tradicional frente a los medios de contraste hepatoespecíficos, como el ácido gadoxético. La investigación justifica la necesidad de examinar la eficacia de los diferentes tipos de contrastes basados en estudios previos que han demostrado que los contrastes hepatoespecíficos permiten una mejor visualización y caracterización de las lesiones hepáticas (7-10).

Se ha mostrado que el ácido gadolinio-etoxibencil-dietilentríamina pentaacético (Gd-EOB-DTPA) incrementa la sensibilidad y disminuye la tasa de falsos positivos en la identificación de lesiones menores a 1 cm en hígados enfermos. Además, estudios previos resaltan la importancia del contraste hepatoespecífico en la evaluación de lesiones focales, ya que permite no solo la detección, sino también el análisis de la dinámica vascular y la morfología de las lesiones. El uso de Gd-EOB-DTPA ha demostrado ser altamente eficaz en la caracterización de metástasis hepáticas, superando a modalidades como la TC (15).

Esto se traduce en un incremento de la confianza diagnóstica y en la mejora de las decisiones terapéuticas basadas en la claridad de la información proporcionada por estas herramientas de imagen. La eficacia del gadolinio hepatoespecífico también es respaldada por investigaciones que han revelado que la administración de este tipo de contraste no solo optimiza la detección de lesiones malignas, sino también de lesiones benignas (11).

Esto resulta crucial para reducir la tasa de intervenciones innecesarias y para dirigir adecuadamente el tratamiento a los pacientes. Se sugiere que las imágenes obtenidas a través de resonancia magnética (RM) utilizando gadolinio hepatoespecífico pueden ser superiores en la determinación de la resecabilidad de las lesiones en comparación con métodos tradicionales, aunque esto depende del tipo de lesión y el contexto clínico (3).

La literatura sugiere que los contrastes hepatoespecíficos pueden ofrecer ventajas significativas según las características del paciente y la naturaleza de la enfermedad hepática, aunque su uso debe balancearse con el riesgo de reacciones adversas asociadas a la administración de gadolinio, lo que subraya la importancia de una evaluación cuidadosa y personalizada en la práctica clínica. La implementación de estos contrastes no solo busca optimizar la calidad diagnóstica, sino también mejorar la experiencia y los resultados para el paciente en general (5-8).

METODOLOGÍA

Este trabajo se trata de un análisis sistemático que tiene como finalidad comparar la efectividad diagnóstica de contrastes hepatoespecíficos en comparación con el gadolinio convencional para la identificación de lesiones focales en el hígado a través de resonancia magnética (RM). Se llevó a cabo una búsqueda completa en bases de datos como PubMed, Embase, Scopus, Cochrane Library y Web of Science, utilizando diferentes combinaciones de términos en inglés y español, tales como “Gadolinium contrast”, “hepatospecific contrast”, “focal liver lesions”, “MRI” y “diagnostic accuracy”. Se revisaron artículos publicados en los últimos cinco años, en cualquier idioma, incluyendo la traducción cuando fue necesario.

Se incorporaron investigaciones originales (ensayos clínicos, prospectivos y retrospectivos, así como series de casos) que realizarán una comparación directa entre las dos clases de contraste y que informaran sobre indicadores diagnósticos (valores predictivos, sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud, AUC, etc.) además de tener confirmación histopatológica o un seguimiento en el ámbito clínico. Se eliminaron los estudios en los que la población estaba duplicada, no se contaba con datos desagregables, no se incluían comparaciones directas, se trataba de revisiones narrativas o la definición de los criterios diagnósticos era poco clara.

Dos revisores independientes llevaron a cabo la selección de los estudios, resolviendo las discrepancias mediante consenso o un tercer revisor. Un diagrama PRISMA fue utilizado para documentar el procedimiento. Se creó una hoja estandarizada para la extracción de datos, que incluye: detalles técnicos de la RM (tipo y dosificación del contraste, fases de adquisición), elementos diagnósticos y características del estudio.

RESULTADOS

Tabla 1

Autor Año	Número de participantes y país	Diseño	Resultados
Lin et al (21). 2020	18 China	Estudio experimental	La resonancia magnética de pequeños carcinomas hepatocelulares guiada por un agente de contraste de resonancia magnética específico para el hígado es una técnica segura y eficaz.
Cortez et al (22). 2023	73 Perú	Estudio cuantitativo	Se asociaron dificultades para distinguir entre lesiones benignas y malignas cuando se utiliza gadolinio solo, especialmente en el contexto de hepatopatías crónicas donde la captación por el tejido hepático puede ser deficiente.
Marquez et al (23). 2020	1 España	Reporte de caso	Este estudio enfatiza que para pacientes oncológicos, la resonancia magnética con Gd-EOB-DTPA es crucial, ya que permite diferenciar entre metástasis y otras lesiones, logrando un diagnóstico más claro y minimizando la necesidad de biopsias invasivas.
Figueroa et al (24). 2024	100 Colombia	Estudio observacional	La sensibilidad del gadolinio en la detección de lesiones hepáticas malignas y benignas varía ampliamente, lo que puede llevar a un diagnóstico impreciso en algunos casos.
Akbar et al. (25).	50 Pakistan	Estudio cuantitativo transversal	Se comparó la eficacia de la tomografía computarizada tripásica para caracterizar lesiones hepáticas inicialmente identificadas con ecografía. Aunque el gadolinio proporciona información, el contraste hepatospecífico demostró ser superior al permitir una mejor diferenciación entre lesiones benignas y malignas en la RM.
Fiz et al. (26). 2020	Italia	Revisión sistemática	Estudio involucra radiomics de metástasis hepáticas subrayó la importancia del Gd-EOB-DTPA. Se encontró que este contraste tiene ventajas sobre el gadolinio en cuanto a características radiómicas que se correlacionan con resultados clínicos, lo que sugiere que los contrastes hepatospecíficos podrían ser más eficaces en un contexto oncológico.
Yuan et al. (11). 2022	200 China	Estudio retrospectivo	Este estudio condujo a una comparación entre la imagenología por RM y pruebas serológicas en el diagnóstico de cáncer primario del hígado, observando que el uso de Gd-EOB-DTPA mejora significativamente la calidad de la imagen en comparación con el gadolinio.
Abdel et al. (27) 2020	75 Egipto	Estudio prospectivo	Este estudio examinó el papel de la elastografía por ondas de corte en la caracterización de lesiones focales hepáticas y confirmó que, aunque útil, el gadolinio no mostró la misma precisión diagnóstica que los métodos combinados con contrastes hepatospecíficos.
Zech et al. (28) 2019	295 Multinacional	Estudio prospectivo	El gadoxetato disodio probó ser un agente de contraste específico para el hígado que resulta eficaz, con beneficios notables en sensibilidad y preservación de la especificidad comparado con gadobenato de dimeglumina. Presentando una sensibilidad

DISCUSIÓN

La referencia proporcionada por Lin et al, analiza la eficacia de la resonancia magnética (RM) específica del hígado utilizando agentes de contraste a base de gadolinio en el contexto del tratamiento del carcinoma hepatocelular (CHC) pequeño recurrente. Este estudio destaca la visualización mejorada de las lesiones hepáticas durante la fase hepatobiliar, lo que es fundamental para la caracterización y el diagnóstico precisos. Señala que los métodos de imagen convencionales pueden no detectar estas lesiones, mientras que el contraste específico del hígado mejora su visibilidad, lo que ayuda a los procedimientos intervencionistas como la ablación por microondas. Al presentar datos clínicos sobre la detección de lesiones y los resultados del tratamiento, este artículo aporta evidencia significativa que respalda la precisión diagnóstica superior de los contrastes de gadolinio dirigidos a los hepatocitos sobre los agentes tradicionales, particularmente en la identificación de pequeñas lesiones hepáticas focales (21).

La discusión acerca del uso del gadolinio versus los contrastes hepatoespecíficos, como el ácido gadoxético (Gd-EOB-DTPA) y el gadobenato dimeglumina (Gd-BOPTA), en el diagnóstico de lesiones hepáticas focales es fundamental para la práctica clínica contemporánea. Estos agentes de contraste ofrecen diferentes mecanismos de acción que impactan significativamente en la sensibilidad y especificidad del diagnóstico por imagen, lo que los convierte en herramientas valiosas. El ácido gadoxético es uno de los contrastes hepatoespecíficos más utilizados y se destaca por su capacidad de ser captado por hepatocitos funcionales y luego excretado a través de la bilis. Esto da lugar a un contraste mejorado entre el parénquima hepático y las lesiones, especialmente en la fase hepatobiliar (21,28).

Por otro lado, el gadobenato dimeglumina, aunque también hepatoespecífico, tiende a mostrar un comportamiento más similar al gadolinio convencional en las fases dinámicas, lo que podría limitar su valor en la caracterización de ciertas lesiones en comparación con el Gd-EOB-DTPA que actúa más eficientemente en las fases tardías (29,30).

Además, estudios comparativos han encontrado que los agentes de contraste hepatobiliar, como el gadoxético, proporcionan una mejora en la detección y caracterización de lesiones pequeñas, así como en la diferenciación entre lesiones hepáticas benignas y malignas (31,32).



Un estudio relevante realizado por Guimarães et al. mostró que estos contrastes tienen una sensibilidad superior en la detección de HCC y metástasis hepáticas, particularmente en pacientes con hepatopatía crónica (31).

La comparación meticulosa de las fases dinámicas también revela que el gadolinio convencional se encarga de detallar la perfusión sanguínea durante las fases arteriales y portal, mientras que el contraste hepatobiliar ofrece información valiosa sobre la funcionalidad hepatocelular en las fases hepatobiliares (33,34) Esto es crucial porque las lesiones que expresan hepatocitos no funcionales pueden no captar el contraste, resultando en lesiones hipointensas en las imágenes, lo que proporciona información diagnóstico (28,35).

Sin embargo, no siempre es así; se debe tener cuidado, ya que la hipointensidad también puede ser un patrón confuso en pacientes con condiciones específicas, como aquellos que han recibido tratamiento con agentes quimioterapéuticos que afectan la captación del contraste (36). Estudios recientes han observado que la manipulación de parámetros como el ángulo de inclinación en las imágenes puede mejorar la detectabilidad de las lesiones, sugiriendo que la técnica de imagen utilizada es tan importante como el contraste administrado (2,37).

El gadolinio ha sido un medio de contraste convencional en la IRM; sin embargo, su eficacia para distinguir entre diferentes tipos de lesiones hepáticas puede ser limitada. El gadolinio no proporciona la misma capacidad de caracterización que los contrastes hepatospecíficos, especialmente en lesiones pequeñas (38).

El Gd-EOB-DTPA proporciona un realce significativo en la fase hepatobiliar, permitiendo una mejor diferenciación entre lesiones con hepatocitos funcionales, como los adenomas, y las que no los tienen, como las metástasis (38). En este sentido, un análisis realizado por Salazar argumenta que la capacidad del gadoxético para resaltar un nódulo como hipointenso es altamente valiosa para la caracterización de HCC, especialmente en pacientes con cirrosis donde la distinción de lesiones es crítica (39). Además, la investigación de Sarmiento et al. corroboran estos hallazgos, evidenciando que el uso de contrastes hepatospecíficos permite una visualización más clara de las características de las lesiones, lo que mejora la precisión diagnóstica y puede reducir la necesidad de biopsias invasivas (40).

En un estudio realizado por Nogara et al., se observa que, si bien la ecografía es la prueba estándar para el seguimiento del carcinoma hepatocelular (CHC) en pacientes cirróticos, la RM con gadolinio también es valiosa, aunque el uso de contrastes hepatoespecíficos puede llevar a un diagnóstico más preciso y eficiente en las lesiones mayores a 10mm (41).

Además, Ortiz et al., evaluaron la utilidad del gadolinio en el contexto de lesiones hepáticas vinculadas al HCC, sugiriendo que para obtener un diagnóstico concluyente, es ideal emplear técnicas de imagen que integren tanto la tomografía computarizada como la IRM con gadolinio junto con los criterios de caracterización (LI-RADS) para consolidar la identificación de lesiones (42). Este enfoque multidisciplinario permite mejorar la sensibilidad en la detección de malignidades.

Es importante destacar que el gadolinio, aunque útil, a menudo no se compara favorablemente con los contrastes hepatoespecíficos, como el Gd-EOB-DTPA. En la literatura se ha indicado que la sensibilidad del gadolinio para detectar HCC puede ser significativamente menor en comparación con el uso de contrastes hepatoespecíficos, que han mostrado tasas de detección superiores, especialmente en lesiones que se benefician de la fase hepatobiliar (41).

El estudio de Mendoza et al., sostiene que, aunque el uso de gadolinio ha sido vinculado a un incremento en la tasa de identificación de lesiones, la necesidad de una mejor especificidad resalta la importancia de los métodos complementarios, como la biopsia, para confirmar diagnósticos previos cuando se utilizan solo estas imágenes (43).

Además, en términos de precisión diagnóstica, la IRM con gadolinio ha reportado sensibilidades del 75-90% en condiciones ideales, pero se enfrenta a la limitación de su desempeño en lesiones más pequeñas o menos vasculares (44).

El Gd-EOB-DTPA se diferencia de los medios de contraste convencionales debido a su capacidad para ser captado selectivamente por los hepatocitos, lo que aumenta significativamente la información disponible en las imágenes hepatobiliares. En un estudio conducido por Tarazona et al. (45), se encontró que la resonancia magnética contrastada con Gd-EOB-DTPA presenta una sensibilidad del 98% y especificidad del 99% para la identificación de hemangiomas hepáticos, lo que resalta su utilidad en la evaluación de lesiones focales del hígado (21).

En un análisis comparativo, el estudio de Arce-Arzave et al., mostró que el Gd-EOB-DTPA no solo mejora la visualización de las estructuras hepatobiliares, sino que también ayuda en la evaluación de condiciones como la colestasis, con una mayor claridad en la identificación de obstrucciones biliares y lesiones asociadas. Estos hallazgos son cruciales ya que las complicaciones de la enfermedad hepática pueden requerir intervenciones quirúrgicas que dependen de la precisión del diagnóstico por imagen (46).

Por otra parte, el estudio de Aguilar-Urbina et al., subraya la importancia de considerar infecciones parasitarias y otros factores en el diagnóstico diferencial, lo que también afecta la interpretación de las imágenes por RM (47).

El gadolinio ha sido utilizado ampliamente como agente de contraste en la RM, sin embargo, su eficacia tiene limitaciones en la caracterización de lesiones hepáticas. El uso de gadolinio puede estar asociado con efectos adversos, particularmente en pacientes con daño renal, y su sensibilidad en la identificación de lesiones es variable, situándose entre el 60% y el 80% (48).

El ácido gadoxético, un contraste hepatoespecífico, ha mostrado resultados prometedores relativamente a su eficacia diagnóstica. En estudios recientes, se demostró que el Gd-EOB-DTPA permitió mejoras en la sensibilidad para detectar carcinoma hepatocelular, superando al gadolinio convencional, alcanzando hasta un 95% en algunos contextos clínicos (49).

En este estudio, se evaluaron las limitaciones del gadolinio frente a Gd-EOB-DTPA en pacientes con cirrosis hepática. Los autores encontraron que la acumulación de Gd-EOB-DTPA se ve significativamente disminuida en pacientes con cirrosis avanzada, lo que afecta la calidad de la imagen y la capacidad de caracterizar las lesiones (50).

CONCLUSIÓN

En conclusión, aunque el gadolinio tradicional ha sido una herramienta diagnóstica común en la resonancia magnética del hígado, su capacidad para detectar y caracterizar pequeñas lesiones, sobre todo en el caso del carcinoma hepatocelular, es limitada en comparación con los agentes de contraste dirigidos al hígado como el Gd-EOB-DTPA. Estos últimos ofrecen una mejoría notable en el diagnóstico al brindar información funcional sobre los hepatocitos, lo que incrementa tanto la sensibilidad como la especificidad, especialmente en la fase hepatobiliar.

La habilidad del ácido gadoxético para diferenciar entre lesiones malignas y benignas, incluso en pacientes que padecen enfermedades hepáticas crónicas, lo convierte en una herramienta crucial en la práctica clínica moderna. No obstante, su eficacia puede verse comprometida en situaciones de cirrosis avanzada, lo que destaca la necesidad de tener en cuenta las características clínicas específicas al elegir el agente de contraste más apropiado. En resumen, los resultados apoyan el uso preferente de contrastes dirigidos al hígado para la evaluación del carcinoma hepatocelular, subrayando su importancia en el diagnóstico temprano y en la planificación de tratamientos individualizados.

ABREVIATURAS

RM: resonancia magnética

HNF: hiperplasia nodular focal

HCC: carcinoma hepatocelular

OMS: Organización Mundial de la Salud

Gd-EOB-DTPA: ácido gadoxético

LLF: Lesiones hepáticas focales

HBP: fase hepatobiliar

CHC: carcinoma hepatocelular

Gd-BOPTA: gadobenato de dimeglumina

Financiamiento: No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Schima W, Koh DM, Baron R. Focal Liver Lesions. En: Hodler J, Kubik-Huch RA, von Schulthess GK, editores. Diseases of the Abdomen and Pelvis 2018-2021: Diagnostic Imaging - IDKD Book [Internet]. Cham (CH): Springer; 2018 [citado 9 de marzo de 2025]. (IDKD Springer Series). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543812/>
2. Bashir MR, Husarik DB, Zierniewicz TJ, Gupta RT, Boll DT, Merkle EM. Liver MRI in the hepatocyte phase with gadolinium-EOB-DTPA: does increasing the flip angle improve conspicuity and detection rate of hypointense lesions? J Magn Reson Imaging JMRI. marzo de 2012;35(3):611-6.



3. Frenette C, Mendiratta-Lala M, Salgia R, Wong RJ, Sauer BG, Pillai A. ACG Clinical Guideline: Focal Liver Lesions. *Am J Gastroenterol*. 1 de julio de 2024;119(7):1235-71.
4. Borgheresi A, Agostini A, Pierpaoli L, Zannotti A, Capodagli-Colarizi S, Gabelloni M, et al. Diagnostic approach to focal liver lesions at cross-sectional imaging: a primer for beginners. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. agosto de 2023;27(15):7201-25.
5. Focal Liver Lesions | SpringerLink [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-27355-1_7
6. Vernuccio F, Gagliano DS, Cannella R, Ba-Ssalamah A, Tang A, Brancatelli G. Spectrum of liver lesions hyperintense on hepatobiliary phase: an approach by clinical setting. *Insights Imaging*. 12 de enero de 2021;12(1):8.
7. Gatti M, Maino C, Tore D, Carisio A, Darvizeh F, Tricarico E, et al. Benign focal liver lesions: The role of magnetic resonance imaging. *World J Hepatol*. 27 de mayo de 2022;14(5):923-43.
8. Perez-Girbes A, Lee JM, Martí-Bonmatí L. Medios de contraste específicos para el estudio del hígado en resonancia magnética. *Radiología*. 1 de octubre de 2024;66:S75-88.
9. MRI characterization of focal liver lesions in non-cirrhotic patients: assessment of added value of gadoxetic acid-enhanced hepatobiliary phase imaging | Insights into Imaging | Full Text [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-020-00894-3>
10. Ärzteblatt DÄG Redaktion Deutsches. *Deutsches Ärzteblatt*. 2006 [citado 6 de marzo de 2025]. Diagnostik bei fokalen Leberläsionen: Stellenwert der Kontrastmittelsonographie. Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/diagnostik-bei-fokalen-leberlaesionen-stellenwert-der-kontrastmittelsonographie-30e66340-88d1-44b4-9a08-31e8afd56fda>
11. Van Roozendaal LM, Bosmans JWAM, Daemen JHT, Franssen AJPM, van Bastelaar J, Engelen SME, et al. Management of soft tissue sarcomas of the chest wall: a comprehensive overview. *J Thorac Dis* Vol 16 No 5 May 31 2024 *J Thorac Dis* [Internet]. 2024 [citado 1 de enero de 2024]; Disponible en: <https://jtd.amegroups.org/article/view/85907>
12. Algarni AA, Alshuhri AH, Alonazi MM, Mourad MM, Bramhall SR. Focal liver lesions found incidentally. *World J Hepatol*. 28 de marzo de 2016;8(9):446-51.



13. Cabana SA, Reboredo ÁR, Carballada MF, Ojea JCG, Souto MDCP. Contrastes hepatoespecíficos en la caracterización de lesiones focales hepáticas en RM: una guía para su selección e interpretación. Seram [Internet]. 18 de mayo de 2021 [citado 9 de marzo de 2025];1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3843>
14. Sawatzki M, Husarik DB, Semela D. Assessment of focal liver lesions in non-cirrhotic liver – expert opinion statement by the Swiss Association for the Study of the Liver and the Swiss Society of Gastroenterology. Swiss Med Wkly. 12 de septiembre de 2023;153(9):40099-40099.
15. Li Salvatierra B, Calixto-Aguilar L, Ramos-Castillo W, Chacaltana Mendoza A, Li Salvatierra B, Calixto-Aguilar L, et al. Efectividad y seguridad de la biopsia hepática guiada por endosonografía en enfermedad hepática en un hospital público de nivel III. Rev Gastroenterol Perú. octubre de 2023;43(4):341-7.
16. Hidatidosis quística simulando una neoplasia hepática invasiva [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/774/7744075004/html/>
17. Kim YY, Park MS, Aljoqiman KS, Choi JY, Kim MJ. Gadoteric acid-enhanced magnetic resonance imaging: Hepatocellular carcinoma and mimickers. Clin Mol Hepatol. septiembre de 2019;25(3):223-33.
18. Stollmayer R, Budai BK, Tóth A, Kalina I, Hartmann E, Szoldán P, et al. Diagnosis of focal liver lesions with deep learning-based multi-channel analysis of hepatocyte-specific contrast-enhanced magnetic resonance imaging. World J Gastroenterol. 21 de septiembre de 2021;27(35):5978-88.
19. Coenegrachts K. Magnetic resonance imaging of the liver: New imaging strategies for evaluating focal liver lesions. World J Radiol. 31 de diciembre de 2009;1(1):72-85.
20. From LI-RADS Classification to HCC Pathology: A Retrospective Single-Institution Analysis of Clinico-Pathological Features Affecting Oncological Outcomes after Curative Surgery - PubMed [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35054327/>
21. Lin ZY, Fang Y, Chen J, Lin QF, Yan Y, Chen J, et al. Feasibility and efficacy study of microwave ablation of recurrent small HCC guided by enhanced liver-specific magnetic resonance imaging contrast agent. Int J Hyperthermia. 1 de enero de 2020;37(1):1330-5.



22. Sarmiento JJAC, Arribasplata JAC, Pampamallco ILL. Coeficiente de difusión aparente por resonancia magnética en la caracterización de lesiones hepáticas malignas en adultos. EVSOS. 1 de diciembre de 2023;2(2):177-94.
23. Garrido Márquez I, García Pérez PV, Perez Naranjo P. Hiperplasia nodular regenerativa hepática múltiple asociada a oxaliplatino. Correlación entre TC y RM. Rev Andal Patol Dig. 2020;43(4):170-2.
24. Gadoteric Acid in MRI: A Five-Year Experience at a High-Complexity Hospital in Colombia - PubMed [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38741819/>
25. Triphasic Computed Tomography for Characterization of Liver Lesions Identified on Ultrasonography | Journal of Bashir Institute of Health Sciences [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://journal.bashir.edu.pk/index.php/jbihs/article/view/188>
26. Fiz F, Viganò L, Gennaro N, Costa G, La Bella L, Boichuk A, et al. Radiomics of Liver Metastases: A Systematic Review. Cancers. octubre de 2020;12(10):2881.
27. Abdel-Latif M, Fouda N, Shiha OAG, Rizk AA. Role of shear wave sono-elastography (SWE) in characterization of hepatic focal lesions. Egypt J Radiol Nucl Med. 24 de abril de 2020;51(1):68.
28. Sansone V, Falsetti L, Tovoli F, Golfieri R, Cescon M, Piscaglia F. An Uncommon Focal Liver Lesion: Intrahepatic Splenosis. J Gastrointest Liver Dis. 3 de junio de 2020;29(2):257-62.
29. Pozowski P, Misiak P, Szymańska K, Mazur R, Sierpowska M, Silicki J, et al. Atypical Enhancement of Gd-BOPTA on the Hepatobiliary Phase in Hepatic Metastasis from Carcinoid Tumor – Case Report. Am J Case Rep. 4 de septiembre de 2020;21:e924280-1-e924280-5.
30. Ying H, Liu X, Zhang M, Ren Y, Zhen S, Wang X, et al. A multicenter clinical AI system study for detection and diagnosis of focal liver lesions. Nat Commun. 7 de febrero de 2024;15(1):1131.
31. Bormann RL, da Rocha EL, Kierzenbaum ML, Pedrassa BC, Torres LR, D'Ippolito G. The role of gadoteric acid as a paramagnetic contrast medium in the characterization and detection of focal liver lesions: a review. Radiol Bras. 2015;48(1):43-51.
32. How transfer rates generate Gd-BOPTA concentrations in rat liver compartments: implications for clinical liver imaging with hepatobiliary contrast agents. [citado 8 de marzo de 2025]; Disponible

en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cmmi.1691>

33. Enhancement of liver parenchyma after injection of hepatocyte-specific MRI contrast media: a comparison of gadoxetic acid and gadobenate dimeglumine - PubMed [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20099349/>
34. Primovist, Eovist: what to expect? - PubMed [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22504332/>
35. Reimer P, Vosschenrich R. Detection and characterization of liver lesions using gadoxetic acid as a tissue-specific contrast agent. *Biol Targets Ther.* 9 de agosto de 2010;4:199-212.
36. Neri E, Bali MA, Ba-Ssalamah A, Boraschi P, Brancatelli G, Alves FC, et al. ESGAR consensus statement on liver MR imaging and clinical use of liver-specific contrast agents. *Eur Radiol.* abril de 2016;26(4):921-31.
37. Inoue Y, Hata H, Nakajima A, Matsunaga K, Ohzeki Y, Hashimoto T, et al. Quantitative Evaluation of Display Contrast of Gd-EOB-DTPA-Enhanced Magnetic Resonance Images: Effects of the Flip Angle and Grayscale Gamma Value. *Radiol Res Pract.* 16 de enero de 2019;2019:7630671.
38. Castrillón GA, Espinosa JP, Noriega P. M, Royero M, Gómez DV. Agentes hepatoespecíficos, usos actuales: más allá de la caracterización de lesiones focales. *Rev Argent Radiol.* marzo de 2018;82(1):13-27.
39. Salazar SS, Vethencourt M, Bohorquez L, Meza B, More P, Rumenoff L. Biopsia percutánea guiada por ultrasonido en patologías hepáticas focales y difusas: Su utilidad para confirmar sospecha clínica. *Rev GEN.* 28 de octubre de 2024;77(2):43-9.
40. Sarmiento JJAC, Arribasplata JAC, Pampamallco ILL. Coeficiente de difusión aparente por resonancia magnética en la caracterización de lesiones hepáticas malignas en adultos. *EVSOS.* 1 de diciembre de 2023;2(2):177-94.
41. Prevalencia y diagnóstico del Carcinoma Hepatocelular Incidental en Pacientes Cirróticos Sometidos a Trasplante Hepático... [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/9QVmwzJ7/>



42. Ortíz JEP, Orjuela NG, Pardo SS, Ortíz RGP, Schmalbach JHE. Hepatocarcinoma: experiencia de la vida real en un centro especializado de Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Gastroenterol*. 31 de mayo de 2022;37(2):163-73.
43. Chacaltana Mendoza A, Jaramillo Ventura YM, Mansilla Gallegos MM, Vera Calderon A, Robles Medranda C, Chacaltana Mendoza A, et al. Utilidad del contraste endovenoso en ecoendoscopia pancreática. Reporte de casos. *Rev Gastroenterol Perú*. enero de 2020;40(1):89-94.
44. Automatic Detection and Classification of Focal Liver Lesions Based on Deep Convolutional Neural Networks: A Preliminary Study - PMC [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7878526/>
45. Hemangioma hepático gigante bilobular, un caso de resección hepática extrema. Reporte de caso | Revista Colombiana de Cirugía [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2526>
46. González de Arce-Arzave JE, Vega-Gutiérrez AE, Amezcua-Herrera M del C. Valoración anatómica de la vía biliar y de sus alteraciones por medio de resonancia magnética con el contraste hepatoespecífico ácido gadoxético. *An Radiol México* [Internet]. 2021 [citado 9 de marzo de 2025];20(1). Disponible en: https://www.analesderadiologiamexico.com/frame_esp.php?id=126
47. Aguilar-Urbina EW, Tapia-Silva N, Delgado-Málaga SR, Maguiña-Vargas C, Aguilar-Urbina EW, Tapia-Silva N, et al. ¿Tumor hepático o Fasciola hepática gigante?: reporte de caso. *Rev Gastroenterol Perú*. enero de 2021;41(1):45-7.
48. Aguiñaga EAA, González M de la PE, Díaz LEG. DE HÉROE A VILLANO: GADOLINIO EN EL DIAGNÓSTICO DE VANGUARDIA COMO REDENCIÓN A UNA EMERGENTE CONTAMINACIÓN. *RD-ICUAP*. 24 de abril de 2024;230-40.
49. Estudio de nuevos complejos metálicos derivados de un ligando flexible polidentado para aplicaciones biológicas y biomédicas [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-74882022000200131
50. Differentiating Well-Differentiated from Poorly-Differentiated HCC: The Potential and the Limitation of Gd-EOB-DTPA in the Presence of Liver Cirrhosis [Internet]. [citado 9 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/14/15/1676>



ANEXOS

Declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)

